MASZYNY ROLNICZE

CZASOPISMO MIESIĘCZNE.

ORGAN GRUPY WYTWÓRNI MASZYN i NARZĘDZI ROLNICZYCH POLSKIEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW METALOWYCH.

Nr. 2 (64) Warszawa, 28 lutego 1930 roku. Rok VII.

Komitet redakcyjny: inż. *W. Błażejowski*, inż. *K. Chorzewski*, inż. *S. Emme*, inż. *K. Raczyński*, inż. *M. Sołtan* i inż. *W. K. Wierzejski*.

Wydawca: w imieniu Grupy Wytwórni Maszyn i Narzędzi Rolniczych Polskiego Związku Przemysł. Metal. **inż. J. Czarliński.**

Redaktor odpowiedzialny **inż. Kazimierz Pichelski.**

Redakcja i administracja: Warszawa, Krak.-Przedm. 5 m. 4, tel. 222-44. Adres telegr.: Metalowcy — Warszawa.

Wytyczne zasady racjonalnego użytkowania narzędzi w rolnictwie.

(Ciąg dalszy).

Czynniki dalszego rozwoju pierwotnych narzędzi uprawy roli. Zestawienie wyników, osiągniętych przez szereg stuleci w dziedzinie racjonalnej uprawy roli, jak również kształtowanie się i stopniowy rozwój narzędzia orki dostatecznie i wszechstronnie wyjaśniają istotę najprostszych narzędzi prymitywnego gospodarstwa, które nawet dotychczas posługuje się niemi. Współczesne doświadczenie użytkowania pierwotnych narzędzi uwypukla odmienność ich cech w porównaniu do najnowszych środków uprawy roli.

W czasach odległych, głównym celem uprawy roli było spulchnianie wierzchniej jej warstwy i używane najprostsze narzędzia o wszechstronnem zastosowaniu w zupełności wówczas temu celowi odpowiadały. Później z szeregu rozmaitych sposobów uprawy roli, stopniowo ustalał się określony system mechanicznego oddziaływania, jako podstawowy czynnik obróbki gleby — *orka*. Przeistaczanie wszechstronnego narzędzia uprawy roli, na skutek odmiennych wymagań, zmierzało powszechnie do osiągnięcia najwyższej doskonałości w budowie narzędzia przeznaczonego do ściśle określonego celu, a przedewszystkiem narzędzia orki — *pługa*. Narzędzie to tworzyło się w środowisku gospodarstwa pierwotnego, kształtowało się wyłącznie pod kierunkiem oracza i wyłoniło się w postaci rozmaitych odmian pierwotnego narzędzia orki, którego udatne wzory, jak wyżej wspomniano, znajdują i teraz zastosowanie w prymitywnych gospodarstwach rolnych.

Równoczesny rozwój wszelkich dziedzin pracy technicznej człowieka, wywołany postępem w przemyśle, oczywiście, nie pominął i rolnictwa. Na skutek tego przedewszystkiem narzędzia uprawy roli uznane od wieków za odpowiednie w zupełności stały się nie wystarczającemi wobec nowych wymagań postępowego gospodarstwa. Zamiast pierwotnych środków wytwórczości o różnorodnem zastosowaniu powstawały pod wpływem nowych czynników ekonomicznych typy i odmiany narzędzi postępowego gospodarstwa. Równolegle ze zreformowaniem pracy technicznej człowieka zachwiane zostały podstawy pierwotnego gospodarstwa i wyrób narzędzi rolniczych stopniowo stawał się przedmiotem wytwórczości przemysłu maszynowego.

Cała uwaga pionierów zreformowanego gospodarstwa z Alb. Thaer'em na czele, pierwszym propagatorem nowych zasad rolnictwa, słusznie zmierzała przedewszystkiem do udoskonalania narzędzi orki wyłącznie w celu uzyskania możliwie wysokiej jakości wykonywanej pracy. Biorąc pod uwagę podstawowe zasady celowego użytkowania narzędzi uprawy roli, okazało się, że doskonałość wykonywanej niemi pracy, jako najbardziej skuteczny środek podniesienia wydajności rolnictwa, stoi w bezpośredniej sprzeczności z wszechstronnością narzędzia, którem się posługiwano.

Tak więc w codziennem użyciu współczesnego prymitywnego gospodarstwa socha, naprzykład, równie korzystnie stosowana jest do uprawy ugorów i orki wtórnej, jak i do przyorywania nawozu i przykrywania zasiewów, poza tem do pogłębiania orki (socha za sochą w jedną bruzdę), do obredlania i wyorywania okopowych, uprawianych redlinowo, oraz do wielu innych czynności zamiast bruzdownika, znacznika i t. p. Aczkolwiek wszechstronność zastosowania sochy należy zaliczyć do niewątpliwych zalet narzędzia, to jednak jakość pracy w każdym z przytoczonych wypadków pozostawia wiele do życzenia.

Długotrwałe doświadczenia w kierunku udoskonalania pierwotnego narzędzia uprawy roli, wykazały niemożliwość połączenia w jednem narzędziu wszechstronności zastosowania i osiągnięcia należytej jakości wykonywanej nim pracy.

Istotnie uprawa rozmaitych gleb różniących się składem i stanem fizycznym, orka na różną głębokość w różnorodnych warunkach pracy, a tem bardziej obredlanie i wyorywanie okopowych, — są to czynności o dalece odmiennym charakterze pracy narzędzia. Udoskonalanie tedy pierwotnego narzędzia siłą rzeczy szło w kierunku ograniczania zasięgu jego zastosowania.

Równolegle z kształtowaniem się podstawowych zasad uprawy roli, określanych jako ogólnie znane czynności: *orka, bronowanie* i *wałowanie*, uniwersalne narzędzie do uprawy roli przeistoczyło się w czasie swego historycznego rozwoju, na szereg odrębnych narzędzi o ścisłem przeznaczeniu, w których liczbie znajdują zastosowanie odpowiednio do wymagań: *pługi, kultywatory* i *walce*, a poza tem — brony, pogłębiacze, wypielacze, obsypniki, łamacze brył i inne specjalne narzędzia.

W bezpośrednim związku z rozwojem techniki narzędzi, jako środków produkcji, udoskonalenie pługa, kultywatora — brony oraz innych narzędzi uprawy roli, szło wszędzie w kierunku zadośćuczynienia miejscowym wymaganiom racjonalnej uprawy roli. Różnorodność gleb i rozmaity ich stan fizyczny, odmienne, częstokroć sprzeczne wymagania rolników, wreszcie rozmaity stan społeczno-gospodarczy rolnictwa i przemysłu w różnych krajach i okolicach, wszystko to razem wzięte, oczywiście, spowodowało, że wytworzyła się duża ilość typów i odmian używanych narzędzi uprawy roli o ściśle określonem zastosowaniu.

Przekształcanie się pierwotnych narzędzi uprawy roli, zależnie od wymagań idącego z postępem rolnictwa różnych krajów, okolic i dzielnic, wszędzie ustosunkowywało się w prostej zależności od intensy-

fikacji produkcji roślinnej i rozwoju budownictwa maszynowego. Poziom gospodarstwa rolnego, jako czynnik decydujący o sposobach uprawy roli i właściwego użytkowania narzędzi, był miernikiem wymagań, których trafne rozwiązanie całkowicie zależało od uzdolnień przemysłu. Dostosowanie narzędzi do miejscowych warunków pracy, z uwzględnieniem zaoszczędzenia wysiłku sprzężaju i oracza, powszechnie decydowało o celowości posługiwania się nimi. Czynnik ten spowodował pojawienie się w drugiej połowie ubiegłego stulecia, wielkiej ilości typów i odmian narzędzi uprawy roli, a zwłaszcza — pługów.

Przejęcie przez fabrykantów od rolnika zapoczątkowanej przez niego budowy narzędzi do uprawy roli znalazło swe uzasadnienie z punktu widzenia gospodarczego dzięki ścisłej specjalizacji i masowej produkcji, oraz wywołało koncentrację szeregu rozstrzelonych poczynań w zakresie wykonywania tych narzędzi. Przedsiębiorstwa wykazujące rozwój, rzecz oczywista, ciążyły ku ośrodkom przemysłowym, co zapewniało doskonalenie wytwórczości, jakoteż powiększenie terenu sprzedaży wyrobów włącznie do wejścia na rynek zagraniczny. Ogólny rozwój przemysłu, a szczególnie wytwórczości maszyn rolniczych wprowadził rozkład w strukturze gospodarstwa pierwotnego, czyniąc zadość wymaganiom wyłącznie rolnictwa postępowego, równocześnie zaś wywarł decydujący wpływ na rozwiązanie szeregu zagadnień z dziedziny mechanizacji rolnictwa, a przedewszystkiem z dziedziny mechanicznej uprawy roli.

W ośrodkach powstania i rozrostu przemysłu rozwój wytwórczości oparto na rozwiązaniu zagadnień racjonalnej uprawy roli. Ośrodki takie powstały w pierwszym rzędzie w Anglji mimo, że rolnictwo w tym kraju nie stanowi głównego zatrudnienia ludności, jednakże dążenia do udoskonalania narzędzi produkcji znajdują wytłómaczenie w wysokim poziomie kultury tego narodu. To też angielskie narzędzia uprawy roli zupełnie słusznie przez długie lata cieszyły się zasłużonem wszechświatowem uznaniem.

W krajach o charakterze przeważnie rolniczym, w których kultura postępowych gospodarstw szła równolegle z rozwojem przemysłu, jak to miało miejsce w większości ośrodków przemysłowych kontynentu europejskiego, koncentrację poczynań w dziedzinie budowy pługów poprzedzał dłuższy okres technicznej przebudowy narzędzi, odpowiadających miejscowym wymaganiom uprawy roli. O ile wzór był trafnie wybrany, postęp techniki budowy maszyn sprzyjał szybkiemu rozrostowi produkcji tego wzoru, wyprzedzając właściwy rolnictwu powolny bieg jego rozwoju. Powodzenie podobnych poczynań zapewnione było z punktu widzenia technicznego i gospodarczego dzięki wyższości ściśle wyspecjalizowanej produkcji o charakterze masowym w związku z możliwością szerszego zbytu wykonywanych narzędzi. Powodzenie to jednak ze względów zrozumiałych obejmowało niewielką liczebnie ilość żywotnych jednostek przemysłowych, które obsługiwały na większej przestrzeni głównie czołowe warsztaty rolne. Natomiast zapotrzebowanie zacofanych gospodarstw zaspokajane było przez przemysł chałupniczy, którego wyroby dotychczas jeszcze są najbardziej rozpowszechnione w okręgach rolniczych krajów o niskim poziomie przemysłu.

Jaskrawem przeciwieństwem tego jest Ameryka Północna, gdzie nadmiernie szybki rozrost przemysłu, zwłaszcza w okresie intensywnej kolonizacji, spowodował szerokie rozpowszechnienie udoskonalonych narzędzi, któremi posługiwano się w najnieodpowiedniejszych dla nich warunkach gospodarstwa ekstensywnego. Szybszy rozwój przemysłu w stosunku do rolnictwa spowodował jednostronny jego rozrost. Rolnictwo to w dziedzinie „maszynizacji" kieruje się odmiennemi od europejskich zasadami racjonalnego użytkowania środków wytwórczości, w szczególności zaś użytkowania narzędzi do uprawy roli.

Pobieżny przegląd głównych momentów historji rozwoju podstawowego narzędzia pługa wyczerpująco i dobitnie zobrazowuje istotę przytoczonego wyżej ustosunkowania się czynników, które zależnie od czasu i miejsca złożyły się na osiągnięcie rzeczowych wyników w rozwiązaniu podstawowego dla rolnictwa zagadnienia racjonalnej uprawy roli.

Podwaliny zasad teoretycznych budownictwa maszynowego w zaraniu jego rozwoju ustalały się na podstawie wyłącznie wielowiekowego doświadczenia, którego praktyczne wykładniki ujęte zostały we wzorach matematycznych. W rozwoju udoskonaleń pierwotnego pługa podług danych historycznych za punkt wyjścia przyjęto znany typ pługa brabanckiego, albo flandryjskiego—rys. 8. Tegoż typu pług, który stał się niewątpliwie pierwowzorem dla pługów *Dombasle'a* we Francji i *hohenheimskich* w Niemczech, stanowił prawzór dla pługa *rotherhamskiego* w Anglji, nazwanego tak od miejsca rozpowszechnienia jego — *Rotherham of Yorkshire*, lecz co do tego istnieją i sprzeczne poglądy.

5—Pionierem w dziedzinie budowy i ulepszenia rotherhamskiego pługa był Szkot *J. Small*, który zajął się produkcją pługów począwszy od 1763 roku i następnie podał w pracy swej wyzyskane przez niego teoretyczne podstawy budowy pługa [1]). Zegarmistrz z zawodu *J. Small* nadał lemieszom i odkładnicom najbardziej celowe kształty i opracował trafnie resztę części składowych pługa, zakładając podwaliny pod ulepszoną przez jego następców konstrukcję znanego *szkockiego* pługa.

Jednocześnie prawie, bo w roku 1795 Anglik *I. Bailey* ogłosił pracę swą o teorji pługa [2]). *I. Bailey*, wychodząc z założenia skręcania elastycznej warstwy, uznał za najodpowiedniejszy kształt odkładnicy powierzchnię śrubową, utworzoną przez skręcanie elementu określonych wymiarów (przekroju prostokątnego 6" $\times$ 9" i 54" długości) pod kątem

---

[1]) A treatise on plough and wheel-carriages. Dublin 1802.

[2]) An Essay on the Construction of the Plough deduced from mathematical principles and experiments. — New Castel 1795.

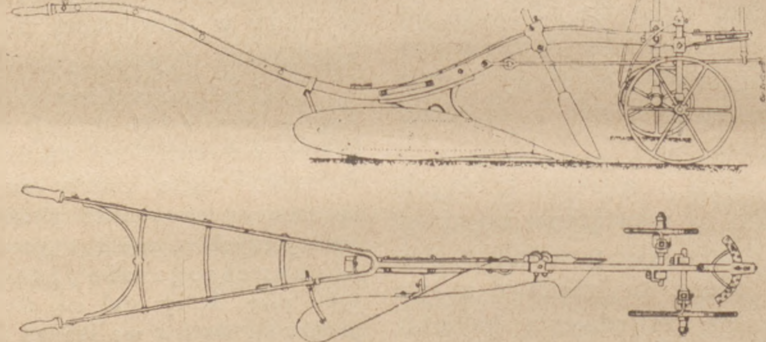
135°. Propozycja *Bailey'a* nie spotkała się z uznaniem, bowiem współcześnicy wykorzystali uzasadnienie jego teorji, odrzucając proponowane przepisy o budowie pługa.

Naogół przytoczone wyżej, jak również i następne badania w rzeczywistości przyczyniały się jedynie do wyjaśnienia podstawowych zagadnień. Doskonalenie jednak narzędzi uprawy roli siłą rzeczy dokonywało się drogą praktycznego doświadczalnictwa. Badania poszczególnych jednostek w Anglji, dotyczące tej dziedziny, znakomicie uzupełniane były próbami konkursowemi, systematycznie organizowanemi przez Królewsko-Angielskie Towarzystwo Rolnicze — *Royal Agricultural Society of England.* Wyrób narzędzi uprawy roli stopniowo skupiał się w nielicznych postępowo prowadzonych zakładach przemysłowych. Z szeregu tych zakładów wkrótce wysunęły się na czołowe miejsce w historji produkcji pługów w Anglji zakłady Orwell-Works, założone przez *Roberta Ransome'a* w 1785 roku, przekształcone w następstwie na ogólnie znane zakłady *Ransomes, Sims and Head — Ipswich,* oraz zakłady Britania-Iron-Works, założone przez *John'a Howard'a* w 1836 r., przekształcone potem na nie mniej znane zakłady *J. and F. Howard — Bedford.* Wyroby zakładów powyższych, rozpatrywane w chronologicznej kolejności ich wykonania, dają należyte pojęcie o drodze rozwoju narzędzi uprawy roli w Anglji. Już w piątem dziesięcioleciu ubiegłego wieku i dalszych latach pługi Howard'a stale wyróżniane były na wszystkich kolejnych konkursach jako najlepsze pod względem staranności opracowania, jak również dobroci ich wykonania.

ka koleśnicy i krój stalowy, częstokroć o trzonie okrągłym — co razem wzięte stanowi dopełnienie ogólnej charakterystyki głównych znamion angielskiego pługa z okresu ostatniego ćwierćwiecza ubiegłego stulecia. — Rys. 9 przedstawia szkic pługa „B. B", wyrobu J. and F. Howard'a.

Doskonała budowa i wysoka jakość wykonania oparta na technicznych i gospodarczych zaletach wyspecjalizowanej produkcji, sprzyjały rozpowszechnieniu pługów angielskich we wszystkich krajach świata, gdzie budowa tych narzędzi pozostawała w owym czasie w zaczątku lub w zaraniu swego rozwoju. W dążeniu do zaspokojenia potrzeb rynków obcych wytwórnie angielskie wykonywały również i pługi innych typów, odpowiednie do rozmaitych warunków ich zastosowania. Jednakże pomimo powodzenia w zaopatrywaniu obcych rynków różnorodność typów wzrastała kosztem specjalizacji wytwórczości, co wywoływało nieprodukcyjne komplikacje w technice wykonywania i w trybie rozpowszechniania narzędzi. Na dodatek wzmacniała się wytwórczość w innych krajach, wypierając pługi angielskie nie tylko tam, gdzie były one produkowane, lecz i współzawodnicząc z wyrobami angielskiemi na innych rynkach zbytu. W ten sposób pod koniec ubiegłego stulecia angielskie narzędzia uprawy roli zatraciły swą popularność, popyt na nie zagranicą zmniejszył się, a nawet w gospodarstwach rolnych Anglji nieraz spotkać można było narzędzia wyrobu obcego.

6—Na wzór tego, co miało miejsce w Szkocji i Anglji, również w innych krajach Europy powstały swoiste typy i od-



Rys. 9. Pług angielski.

Równocześnie prawie, bo w 1850 roku, firma *Hornsby and Sons — Grantham,* wprowadza istotne ulepszenie w budowie pługa angielskiego. Wbrew ówczesnym poglądom co do najbardziej właściwego kształtu wysokiej odkładnicy śrubowej, wklęsłej u przodu i uwypuklonej w tyle, Hornsby wykonał odkładnicę śrubową wypukłą z przodu. Zmiana ta została wyróżniona na jednym z najbliższych konkursów, w szybkim czasie następnie przejęta przez inne wytwórnie i odtąd ten mianowicie kształt śrubowej odkładnicy cechuje typ pługa angielskiego.

Wydłużona śrubowa odkładnica, wygięta grządziel, długie capigi oraz sztywnie połączony z grządzielą jedno lub dwukołowy przodek charakteryzują typ *angielskiego pługa,* który poza tem wyposażany był niekiedy w *podrzynacz — skim coulter,* zamiast kroja nożowego, lub jako organ dodatkowy, i w tym wypadku umieszczany był przed krojem. Poza wymienionemi cechami pługa angielskiego wyszczególnić należy słupicę żeliwną, łączącą żeliwne, a w czasach późniejszych stalowe, lemiesz, odkładnicę, płóz i deskę polową, oraz żelazne grządziel, regulator i capigi, a także żeliwne kół-

miany udoskonalonych pługów, dostosowanych do miejscowych warunków i wymagań rolników.

Podczas gdy w śródziemnomorskich krajach Europy, a przedewszystkiem we Francji, udoskonalanie pierwotnego pługa szło w kierunku ulepszania bezkoleśnego araire'a na pług z koleśnicą, który otrzymał nazwę charrue, w centralnych i północno-zachodnich krajach kontynentu organizację produkcji pługów poprzedzały teoretyczne dociekania w kierunku opracowania celowej budowy, wydane przez *G. A. Hoffmann'a* [1]), *A. Berch'a* w sprawozdaniach Szwedzkiej Akademji z roku 1759, *A. Thaer'a* [2]), *Schuk'a* [3]) i innych.

Inż. K. Szyndler,

(C. d. n.). b. prof. adjunkt Politechniki Kijowskiej.

[1]) Eine theoretische Betrachtung des Pfluges. Leipzig—1752 r.

[2]) Beschreibung der nutzbarsten neuen Ackergeräthe. Hanower—1803 r.

[3]) Versuch einer Theorie des Pfluges und Pflügens. Austrja—1809 r.

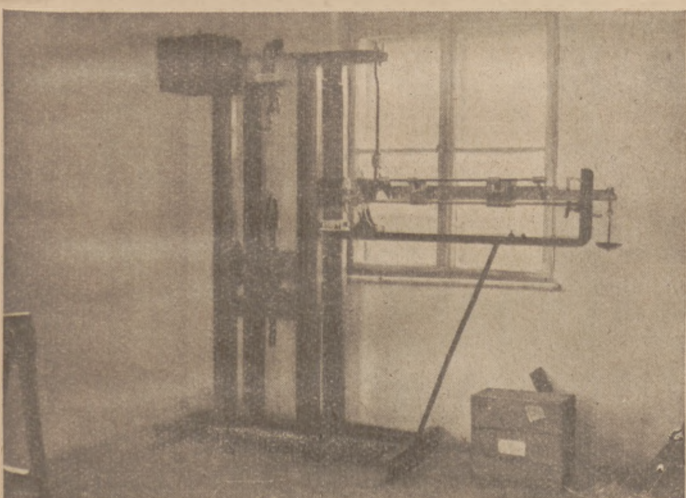
Dynamika pługa traktorowego.

1. Przyrządy miernicze.

Dynamika pługa, jak wskazuje sama nazwa, obejmuje zjawiska przyśpieszeń, pochłanianych przez narzędzie podczas pracy, a co za tem idzie: zużycie mocy źródła siły pociągowej, występującego bądź w formie organicznej (konie, woły i t. p.), bądź też w formie mechanicznej (traktory rolnicze, lokomobile lub motory przy orce ciągiem linowym).

Zjawiska dynamiczne, występujące podczas pracy pługa, można rozpatrywać z punktu widzenia teoretycznego, sprawdzając otrzymane drogą matematyczną wyniki z danemi, otrzymanemi drogą odpowiednich pomiarów. Dane z pomiarów dynamometrycznych nie mogą być jednak przyjmowane bezkrytycznie i jako wartości bezwzględne, ponieważ przyrządy, służące do mierzenia siły pociągowej (dynamometry lub po polsku siłomierze), nie dają pewności co do prawdziwości wskazań siły pociągowej w każdej chwili.

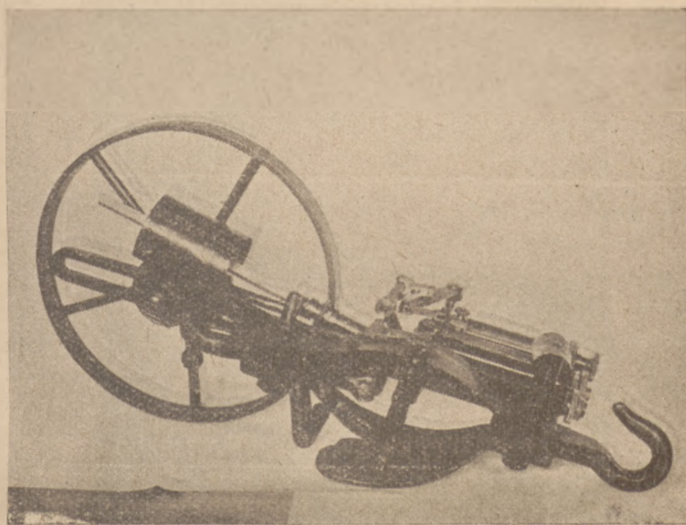
Najczęściej używa się siłomierzy pociągowych sprężynowych. Cechowanie ich uskutecznia się w fabryce przez stopniowe rozciąganie sprężyn na tak zw. wadze dynamometrycznej. Przy obciążaniu przyrządu, sprężyna początkowo odkształca się chwilowo, a z biegiem czasu odkształcenia te przyjmują charakter stały. Stopień takiego odkształcenia jest bardzo zmienny, zależnie od wielkości obciążenia, jakości materjału sprężynowego i t. p. Jeżeli dany zakład naukowo-rolniczy lub stacja doświadczalna maszyn i narzędzi rolniczych posiada wagę dynamometryczną (rys. 1), jak np. to ma miejsce w pracowni maszynoznawstwa rolniczego



Rys. 1. Waga dynamometryczna.

w Dublanach, natenczas można po każdorazowej próbie sprawdzić poniekąd wskazania siłomierza i ewentualnie nanowo go nacechować, jednak z czasem sprężyna zostanie tak dalece trwale odkształconą, że i częste sprawdzania na wadze dynamometrycznej nic nie pomogą.

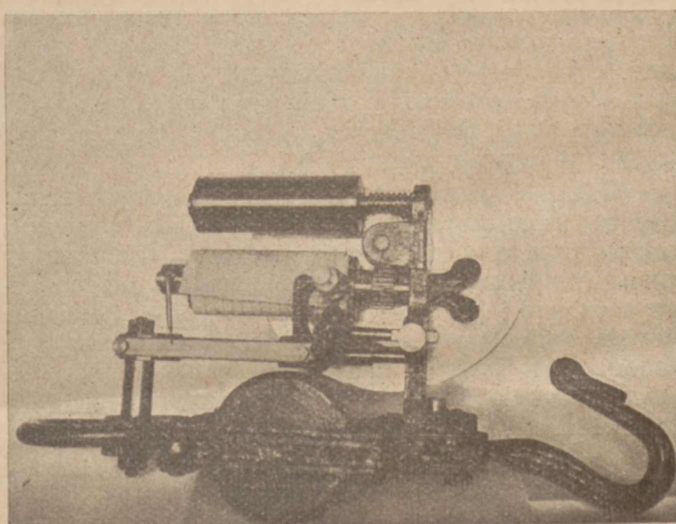
Kilka siłomierzy, znajdujących się obecnie w pracowni maszynoznawstwa rolniczego w Dublanach, sprowadzone zostały jeszcze przed wojną ze znanej fabryki Polikaita w Halle (obecnie w Wiedniu). W zeszłym roku wszystkie siłomierze zostały poddane badaniom na wadze dynamometrycznej i z pośród nich wybrano jeden, którego sprężyna posiadała stosunkowo najmniejsze trwałe odkształcenie. Wybrany siłomierz samopiszący był używany dla pomiarów siły pociągowej przy orce traktorowej, lecz po upływie trzech miesięcy, w czasie których badano dwa traktory, sprężyna pociągowa tak dalece trwale odkształciła się, że przy końcu badań ciągówek musiano całkiem zaniechać dalszych pomiarów.



Rys. 2.

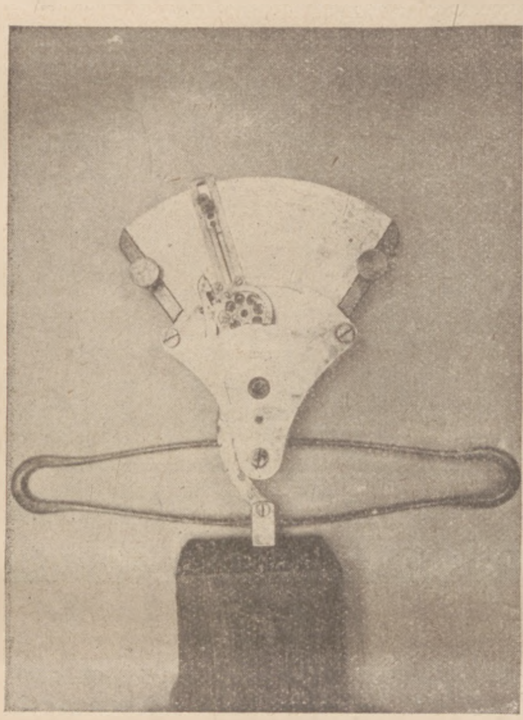
Poza odkształceniami sprężyn pociągowych, prawdziwość wskazań w siłomierzach samopiszących komplikuje tarcie, zachodzące w mechanizmie piszącym. Tarcie to występuje w zetknięciu się końca rysika z nawiniętym na bębenku papierem oraz w przegubowych połączeniach dźwigienek, uzależniających położenie końca rysika od danego chwilowego stopnia rozciągnięcia sprężyny dynamometrycznej.

Na zakończenie o niedokładnościach, występujących przy wskazaniach dynamometrycznych u sprężynowych siłomierzy samopiszących, należy jeszcze



Rys. 3.

nadmienić, że napęd obracających się bębenków, na których nawinięty jest papier, może być uskuteczniony przy pomocy dodatkowego kółka, toczącego się po dnie brózdy lub przez obracającą się szpulę, na której nawinięty jest sznur, jednym swym końcem utwierdzony do wbitego w ziemię palika, lub też przy pomocy mechanizmu zegarowego (rys. 2, 3, 4 i 5). W pierwszych dwóch wypadkach napędu prędkość obwodowa obracających się bębenków, wskutek poślizgu kółka napędnego lub sztywności sznura, nie odpowiada zazwyczaj (w przeniesieniu) prędkości ruchu pługa.



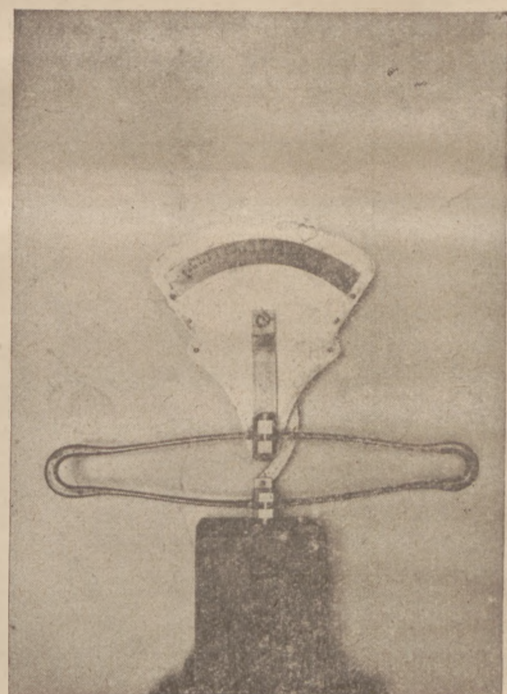
Rys. 4.

Wobec powyższych niedokładności, występujących przy zastosowaniu siłomierzy sprężynowych, nie można bezkrytycznie przyjmować ścisłości danych, otrzymanych z pomiarów dynamometrami sprężynowemi. Rodzaju struktury gleby dotąd nie zdołano posegregować, ani uchwycić w pewne normy procentowe lub inne stosunki liczbowe [1]). Z drugiej zaś strony jasnem jest, że wartość zatraty mocy pociągowej zależną jest między innemi i od danej struktury ziemi. Dane z pomiarów dynamometrycznych mogą służyć dla pewnych porównań i wyciągania niektórych ogólnych wniosków, dotyczących dynamiki pługa, względnie siły pociągowej ciągówki [2]).

Wskutek rozmaitych, a nieprzewidzianych zmian oporów, które to zmiany bardzo często występują podczas orki, a więc wskutek częstych i znacznych zmian warunków pracy narzędzia, należy przeprowadzić możliwie jaknajwięcej pomiarów, aby następnie móc się zorjentować co do związków dynamicznych, zachodzących podczas pracy narzędzia w ziemi. Metody obliczania samych wykresów dynamometrycznych są opracowane i nie przedstawiają większych trudności [1]).

Prof. Gorjaczkin [2]) proponuje dla porównania zapotrzebowania siły pociągowej dla trzech głębokości orki (płytka, średnia i głęboka) i dla trzech prędkości ruchu pługa traktorowego (max, med i min) wykonać minimalnie po trzy pomiary dynamometryczne, czyli razem 27 pomiarów. Nie wiem, jak prędko i w jakim stopniu występują stałe odkształcenia sprężyny w siłomierzu, zbudowanym we własnej pracowni Akademji Rolniczej w Moskwie, jednak przy zastosowaniu siłomierzy, znajdujących się w tutejszej pracowni maszynoznawstwa, ilość powtórzeń dla każdego poszczególnego wypadku musiała wynosić conajmniej pięć, aby móc uwzględnić błędy pomiarowe.

Oprócz siłomierzy sprężynowych istnieją jeszcze siłomierze hydrauliczne, używane więcej dla technicznych badań materjałów. Działanie ich w ogólnym zarysie polega na tem, że zamiast rozciągania sprężyny występuje ściskanie tłoczkami cieczy, znajdującej się w cylindrze. Ponieważ ciecze są naogół mało ściśliwe, więc siłomierze hydrauliczne, przypuszczalnie, mogą być budowane dla wielkiej siły pociągowej. Nie mając sposobności dotychczas zastosowania przy pomiarach dynamometrów hydraulicznych, nie mogę nic konkretnego o nich wypowiedzieć. Jednak i w tych dynamometrach muszą zachodzić pewne niedokładności, ponieważ stopień ściśliwości cieczy zależny jest od



Rys. 5.

temperatury otoczenia. Pozatem w siłomierzach hydraulicznych zachodzi tarcie między tłoczkami, a wewnętrzną ścianką cylindra z cieczą. Wartość tego tarcia zwiększy się przypuszczalnie wtedy, gdy kierunek siły pociągowej nie będzie nakrywać się z kierunkiem osi cylindra.

---

[1]) Liczbowe uchwycenie jakości struktury gleby proponuje prof. Pigulewski („Izwiestja oddieła maszinowiedienija G. J. O. A." Leningrad 1927).

[2]) Naprz. w dziale o wynikach prób polowych z ciągówką czołgową „Cletrac".

[1]) Naprz. prof. Benno Martiny: „Zugkraftmessungen an Bodenbearbeitungsgeräten", Mitt.V.L. Masch.-Prüf.-Anstalten 1911.

[2]) Prof. Gorjaczkin: „Racjonalnaja formuła dla siły tjag pługow (konnych i traktornych)". Moskwa 1925.

Nakoniec istnieją siłomierze amerykańskie, wykazujące wysiłek całodziennej pracy, lecz z powodu wysokiej ceny siłomierze te bardzo rzadko spotyka się w użyciu przy badaniach europejskich.

Dane, najbardziej zbliżone do prawdziwych chwilowych wartości siły pociągowej pługa i do chwilowych prędkości ruchu narzędzia, można, przypuszczalnie, uzyskać przy pomocy ciągu linowego i napędu, uzyskanego z elektromotoru. Załączywszy watomierz oraz samopiszący wskaźnik prędkości obwodowej obracającego się bębna, można byłoby z większą dokładnością określać zależność wartości chwilowych zapotrzebowań siły pociągowej od prędkości postępowej narzędzia, od głębokości i szerokości roboczej pługa, od wilgotności gleby i t. p. Przed rozpoczęciem badań musianoby wpierw, oczywiście, określić dzielność elektromotoru, zużycie mocy na przeniesienie w ślimaku i kołach zębatych, na obrót samego bębna i t. p., lecz te straty dadzą się określić z zupełnie zadowalającą ścisłością. Urządzenie takie można byłoby zastosować przy badaniach polowych, lecz na niewielkich stosunkowo długościach.

W niektórych zagranicznych stacjach doświadczalnych maszyn i narzędzi rolniczych stosuje się czysto laboratoryjne badanie pracy pługa. W tym celu w hali, przeznaczonej dla tych badań, układa się pas warstwy ziemi o pewnej szerokości i długości, zależnej od wymiarów budynku. Ten sztucznie ułożony materjał ziemny przeorywuje się badanym pługiem przy pomocy ciągu linowego. Takie warunki pracy odbiegają jednak daleko od rzeczywistych warunków, zachodzących podczas pracy w polu. Pozatem przeprowadza się szereg laboratoryjnych badań z modelami płużnemi [1]).

Ponieważ moc pociągowa źródła energji pokonać musi cały szereg oporów, więc dąży się do zbadania wartości i zależności każdego poszczególnego oporu. Tak np. osobno bada się tarcie piętki pługa o dno brózdy, a osobno opory, występujące przy podcinaniu skiby przez lemiesz i t. d.

II. Zapotrzebowanie siły pociągowej.

Rezultaty dynamicznych badań, ujętych w nieskomplikowaną matematyczną formę, któreby z wystarczającem przybliżeniem orjentowały o wielkości oporów orki, przez co posiadałyby większe znaczenie praktyczne, zajmują dość skromne miejsce w fachowej literaturze. Szczególnie dotyczy to pługów traktorowych.

Więcej nieco interesowano się dynamiką pługów konnych i to często pośrednio w związku z fizjologicznemi badaniami zwierząt pociągowych. Np. przy projektowaniu norm paszy dla koni starano się obliczyć opór 1 dcm² powierzchni poprzecznego przekroju warstwy ornej [2]). Wszystkie te obliczenia, oparte na niedokładnych pomiarach, ujęto w bardzo prosty wzór, którym w praktyce posługiwano się do niedawna, a nawet obecnie, jak to będzie wykazane dalej, niektórzy autorowie używają jeszcze tego wzoru przy obliczeniach oporów orki. Ponieważ stosunek maksymalnego chwilowego wysiłku do wysiłku przeciętnego w organizmach żywych jest daleko większy od analogicznego stosunku w motorach, więc dopóki używane były wyłącznie pługi konne, to zagadnienia dynamiczne nie miały może tak dalece aktualnego charakteru, jak obecnie przy wprowadzeniu pługów traktorowych [1]). Bynajmniej nie chcę ujmować ważności zagadnień dynamicznych przy pługach konnych, lecz tylko chciałbym podkreślić znaczenie dynamiki pługów traktorowych, która powinna być uwzględniona przy budowie nietylko pługów traktorowych, lecz i samych traktorów.

Inż. Otto Barsch w książce p. t. „Grundlagen zur Berechnung und Konstruktion von Motorpflügen" (Berlin 1923), posługuje się następującym starym sposobem obliczenia oporów orki:

$$P = k\,ab \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 1$$

w którym:

P — siła potrzebna do pokonania oporów,

a — głębokość orki wyrażona w centymetrach lub calach ang.,

b — szerokość orki wyrażona w centymetrach lub calach ang.,

k — współczynnik, wyrażający opór na 1 dcm² poprzecznego przekroju ornego pasa. Jednostkowy opór k Barsch określał na podstawie danych otrzymanych drogą pomiarów dynamometrycznych. Wartość oporów jednostkowych zależała od rodzaju gleby, a właściwie, według Barsch'a, od ciężaru gatunkowego danego materjału ziemnego. Rodzaj gleby, w zależności od jej „ciężkości" i jakości, podzielony został na *osiem* klas. Do pierwszej klasy zaliczają się gleby „najcięższe" i najlepsze (czarnoziemy, ciężkie gliny i t. p.), począwszy od klasy piątej—gleby „najlżejsze" (piaski, gleby kamieniste i t. p.). Odpowiednio do klas ciężary właściwe gleb wahają się między 2,5 (dla czarnoziemu), a 1,46 (dla humusu).

Stałe opory, występujące w czasie orki (tarcie pługa), uwzględnia Barsch zwiększając wartość potrzebnej siły pociągowej o 150—160 kg. na każde 1000 kg. ciężaru poruszanego po ziemi. Pozatem, gdy orka wykonywaną jest na terenach górzystych, wartość siły pociągowej wzrasta o każde 10 kg. w stosunku do 1000 kg. poruszanego ciężaru i 1-go stopnia nachylenia terenu.

Wartość siły P obliczona ze wzoru 1-go ma wyznaczać siłę pociągową, występującą w czasie ruchu pługa, przy zapuszczaniu zaś pługa lub też przy rozpoczęciu ruchu, gdy pług jest już zapuszczony, siła pociągowa według danych dynamometrycznych wzrosła mniej więcej trzykrotnie.

Wzór 1-szy, mający określić wielkość siły pociągowej, używany był już od dość dawna, lecz prawdziwość jego bardzo często była kwestjonowana. Praca pługa jest zjawiskiem zbyt skomplikowanem, aby mogła być z wystarczającą dokładnością nawet dla praktycznego zastosowania wyrażona matematycznie tak prostym wzorem.

Wzór 1-szy nie obejmuje zupełnie zjawiska tarcia pługa o dno brózdy, całkiem nie wykazuje zależności wartości siły pociągowej od prędkości ruchu narzędzia, nie uwzględnia wpływu wilgotności gleby, ani zatraty energji, udzielanej skibie przy jej odwracaniu, nie uwzględnia kąta zaostrzenia lemiesza, kształtu

[1]) Prof. Georg Kühne: „Untersuchungen über den Zugwiderstand eines Pflugwerkzeugsmodelles bei verschiedenen Arbeitsbedingungen und ihre Anwendung auf praktische Verhältnisse". Mitteilungen des Verbandes landwirtschaftl. Maschinen-Prüfungs-Anstalten. Berlin 1913.

[2]) Głębokość × szerokość roboczą pługa.

[1]) Ze względu na ekonomiczne wyzyskanie traktora.

powierzchni odkładnic, nie mówiąc już o samej strukturze gleby. Wzór ten może tylko w bardzo dalekiem przybliżeniu odtwarzać wielkości oporów i, jak już wspomniałem, służył on dotychczas głównie zagadnieniom z dziedziny zootechniki.

Jeżeli w niniejszym referacie przytoczyłem przykład obliczenia Barsch'a, to tylko w tym celu, aby wykazać, że w najnowszej nawet literaturze niemieckiej można spotkać zastosowanie przestarzałego wzoru.

Przyjęcie przez Barsch'a stałej nadwyżki siły pociągowej, zużywanej na tarcie narzędzia podczas ruchu, również nie wydaje mi się w dostatecznym stopniu zbliżone do rzeczywistości, ponieważ wielkość tarcia w znacznym stopniu zależy od rodzaju gleby, stopnia jej wilgotności, a nawet i od wielkości przekroju poprzecznego ornego pasa.

Inż. Barsch swe obliczenia oparł na danych doświadczalnych, posługując się przy badaniach sprężynowym dynamometrem, który, jak wynikałoby z tekstu, nie był, zdaje się, nawet przyrządem samopiszącym. Pomijając już zwykle występujące niedokładności dynamometryczne, poruszone w poprzednim rozdziale, nie wiemy ilokrotnie pomiary te były powtarzane. Barsch podaje, że dynamometr wskazywał trzykrotne blisko chwilowe zwiększenie się siły pociągowej na początku ruchu pługa. Przy wielokrotnych próbach, przeprowadzonych w tutejszej pracowni, dynamograf ani razu nie wykazał zwiększenia siły pociągowej ponad 1,5—1,8 przeciętnej wielkości oporów, występujących w czasie ruchu (gleba: löss próchniczny). Ponieważ znajdujące się w tutejszej pracowni tachometry nie są pewne, więc nie mogę kwestjonować danych dynamometrycznych, otrzymanych przez Barsch'a, chciałbym jednak zaznaczyć, że w czasie prób dynamograf nasz wskazywał średnio: 1400—1600 kg. siły pociągowej, a będąc zbudowany na maksymalne obciążenie 1800 kg., przy trzykrotnym wzroście oporów według Barsch'a, to zn. przy 4200—4800 kg., mógłby być z łatwością uszkodzony, a tymczasem nic podobnego nie zaszło.

Inż.-mech. Czesław Kanafojski,
Adjunkt przy Katedrze Maszyn Rol. Polit. Lw. w Dublanach.

(C. d. n.).

Tegoroczne próby traktorów w Anglji.

W chwili kryzysu gospodarczego, gdy dają się nawet spostrzegać pewne powątpiewania i niedowierzania ogółu co do celowości intensyfikacji gospodarstwa rolnego, Królewsko-Angielskie Tow. Rolnicze, nie bacząc właśnie na to, wystąpiło z inicjatywą zorganizowania w roku bieżącym wszechświatowych prób traktorów i t. p. maszyn motokultury. Mimo że impreza ta została podjęta przez tak poważną instytucję rolniczą i zakrojona na szeroką skalę, udział zgłoszonych maszyn wbrew wszelkim oczekiwaniom, jednak jest nieliczny, gdyż w próbach tych, jak widać z przytoczonego spisu, zaledwie uczestniczyć będzie 33 maszyny następujących marek:

Ciągówki kołowe:

marka „Peterbro" . . . } pochodz. angiel.
„ „Blackstone" . . }
„ „Aveling & Porter" }
„ „Case"—mod. „C" } pochodz. ameryk.
„ „Case"—mod. „L" }
„ „Fordson" . . . }
„ I H C „Farmall" . . . } pochod. ameryk.
„ „ „International $^{10}/_{20}$" }
„ „ „International $^{15}/_{30}$" }
„ Lanz—„Buldog $^{15}/_{30}$ pochodz. niemieck.
„ „Mc-Laren" . . . pochodz. angielsk.
„ „O. E." . . . . pochodz. angielsk.
„ „Marshall, Sons & Co" pochodz. angielsk.
„ „Massey-Harris Wallis $^{12}/_{20}$" pochodz. ameryk.
„ „Massey-Harris Wallis $^{20}/_{30}$" pochodz. ameryk.
„ „Rushton" . . . . pochodz. angielsk.
„ „Austin" . . . . pochodz. francusk.
„ „Austin" . . . . pochodz. francusk.
„ „Vickers $^{23}/_{40}$ . . pochodz. angielsk.

Ciągówki kołowo-gąsienicowe:

marka „Citroën Kegresse P$^{10}/_{1929}$" pochodz. francusk.
„ „Citroën Kegresse P$^{10}/_{1929}$" „ „

Ciągówki gąsienicowe:

„ „Caterpillar 10" } pochodz. ameryk.
„ „Caterpillar 15" }
„ „Caterpillar 20" }
„ „Caterpillar 30" }
„ „Caterpillar 60" }
„ „Rushton" . . . . pochodz. angielsk.
„ „Linke-Hofman $^{35}/_{45}$" pochodz. niemieck.

Zespoły linowe:

marka Kompl. „John Fowler" pochodz. angiel.
„ Kompl. „Mc-Laren" . „ „

Samopociągowe masz. do uprawy roli:

marka „Monotrac" . . . } pochodz. angiel.
„ „Duotrac" . . . }

Objaw tego rodzaju braku zainteresowania ze strony wytwórców może być komentowany w dobie obecnej rozmaicie. W każdym razie, zdaniem mojem poza słabą konjunkturą, przyczyny szukać należy, być może w wyznaczeniu zbyt krótkiego terminu do zapisu (do 31. XII. 29). Dla tego też najlepiej będzie reprezentowany na próbach przemysł angielski a następnie najzasobniejszy amerykański.

Mając na względzie wszakże współzawodnictwo wielu poważnych i znanych na szerokim świecie konkurentów, oraz wszechstronnie i poważanie opracowany program badań i prób, które będą prowadzone pod kierownictwem Instytutu Inżynieryi rolnej przy Uniwersytecie w Oksford spodziewać się należy że zarówno w sferach rolniczych, jak i fachowych, impreza ta spotka się z wielkiem zainteresowaniem i będzie miała wszelkie widoki powodzenia. Tu mimowoli nasuwa się myśl, że organizacją powyższych prób Król.-Ang.-Towarzystwo Rolnicze pragnie zaakcentować istotną ważkość i aktualność znaczenia mechanicznej uprawy gleby, jako jednego z podstawowych czynników wzmo-

żenia wydajności rolnej, co bynajmniej i teraz nie może być zaniedbywane.

Pamiętać przecie należy że zachodząca z biegiem czasu nierównowaga w ustawicznym przyroście ludności w stosunku do ograniczonego zapasu obszaru ziemi uprawnej stopniowo wzrasta i wymaga zatem bardziej intensywnej i taniej produkcji płodów rolnych.

Pozatem i z innych względów należy tu podkreślić pożyteczną inicjatywę Król.-Ang. Tow. Roln.; mam bowiem na myśli szybki postęp ujawniony w dziedzinie budowy maszyn do mechanicznej uprawy roli nietylko w kolebce traktora—Ameryce, lecz i w całym szeregu państw europejskich. Zrozumiałem więc jest, że perjodyczne odbywanie wszelkiego rodzaju konkursów, prób i badań szczególnie jest pożądane, a zwłaszcza w dobie obecnej, gdy usiłowania przemysłu zmierzają poważnie w kierunku wyposażania traktorów w silniki pędzone rozmaitemi paliwami, w każdym razie tańszemi aniżeli benzyna i nafta. Ten wzgląd szczególnie przybiera na znaczeniu dla gospodarstw europejskich, gdzie warunek powyższy staje się już omal że nie kardynalnym, wymaganiem opartem na konieczności.

Zamieszczając niniejszą wzmiankę pozwalam sobie jednocześnie przytoczyć ogólne warunki uczestnictwa i program mających się odbyć prób ze względu na wartość praktyczną tego materjału dla naszej przyszłości. Spodziewam się też, że w niedługim czasie zdobędziemy się i my w Polsce na tego rodzaju poważniejsze próby traktorów, które na ten raz uda się nam szczęśliwie doprowadzić do końca. Sprawiedliwość wymaga zaznaczyć że wprawdzie organizacja podobnych prób była w swoim czasie zainicjowana przez Ministerstwo Rolnictwa i D. P., wszelki materjał i program wypracowany wszechstronnie, próby miały odbyć się pod Lwowem w lecie 1920 roku, tymczasem jednak inwazja bolszewicka stanęła temu na przeszkodzie i włożone starania spełzły na niczem.

Przechodząc do streszczenia rozesłanego przez Angielskie Tow. Roln. komunikatu o wzmiankowanych próbach — odbywać się one mają punktualnie od 1 czerwca do 1 września b. r. w miejscowości położonej o 35 klm. od Oksfordu przy szosie „Henley Road“ i na zbadanie każdej z maszyn przeznacza się około 14 dni czasu. Niezależnie po zakończeniu tych prób, a ściślej badań, każdy z uczestników obowiązany będzie demonstrować swe maszyny w pracy na polach w tejże okolicy od 16 do 19 września włącznie, codziennie od 10-ej do 17-ej godziny dla szerszej publiczności. Wrazie niepogody lub innych nieprzewidzianych okoliczności termin ten ulegnie przesunięciu za odpowiedniem zawiadomieniem zainteresowanych zawczasu.

W myśl tego regulaminu próby będą składały się z dwuch części. Pierwszą — stanowić będzie gruntowna ocena, ściśle praktyczno-naukowa bez udziału publiczności; druga zaś — polegać będzie na różnorodnych pokazach maszyn w polu; na drodze i folwarku — dla publiczności.

Stosownie do nazwy pokazu, która wyraźnie określa międzynarodowość uczestnictwa współzawodników, regulamin nie stawia żadnych ograniczeń co do poszczególnych typów, wag i mocy maszyn; za wyjątkiem jedynie ograniczenia prawa uczestnictwa najwyżej dwu maszynom jednakowej marki i modelu, o ile nie są one pędzone różnemi paliwami. Utartym zwyczajem regulamin wszakże przewiduje prawo odmowy przyjęcia zgłoszenia.

Maszyny zgłoszone do uczestnictwa zostają odpowiednio zakwalifikowane do czterech klas, w których obowiązywać będą specjalne opłaty, a także charakter i sposób dokonywania badań i prób, według następującego podziału:

Klasa „A“ — „ciągówki“ rolnicze (do pociągu pługów, kultywatorów, maszyn żniwn. i t. p.) drogowe (do przewozu ładunków) ew. również przeznaczone do napędu maszyn ze stałego stanowiska — wyposażone w silniki:
a) spalinowe
b) parowe
c) elektryczne.

Wysokość opłaty dla zgłoszonych w tej klasie maszyn wynosi: w grupach **a** i **b** — po £ 2 od zadeklarowanej mocy silnika w KM na pasie, zaś w grupie **c** — po £ 4 od KM, lecz nie wyżej ponad £ 150 od maszyny.

Badania maszyn tej klasy będą dotyczyły próby na pasie, na haku, w polu i drodze (ta ostatnia jako najwyższa pociągowa).

Klasa „B“ — Zespoły linowe (łącznie z pługami lub kultywatorami) wyposażone w silniki:
a) spalinowe
b) parowe
c) elektryczne.

Opłata za uczestnictwo w tej klasie wynosi w grupie **a** — po £ 2 od zadeklarowanej mocy silnika w KM za każdą maszynę, najmniej jednak £ 100; zespoły dwumaszynowe opłacają o 50% drożej; w grupie **b** — obowiązują opłaty po £ 100 od kompletu jednomaszynowego i £ 150 od dwumaszynowego kompletu. W grupie **c** opłata obliczana jest w wysokości £ 4 od KM, lecz w każdym razie nie może wynosić ponad £ 150 od maszyny; tu również komplety dwumaszynowe opłacają o 50% drożej.

W klasie powyższej maszyny zostaną poddane próbom na pasie, jeśli to się okaże możliwem, oraz ciągnienia i polowym.

Klasa „C“ — Samopociągowe pługi i kultywatory (nie koniecznie przystosowane do holowania) — opłata za uczestnictwo w tej klasie będzie wynosiła po £ 2 od zadeklarowanej mocy silnika, w KM na pasie, ew. tylko od zadeklarowanej mocy silnika, w razie braku koła pasowego. Badania maszyn tej klasy będą dotyczyły próby polowej, a jeśli okaże się możliwem to również — próby na pasie oraz próby ciągnienia.

Klasa „D“ — Wszelkie inne specjalne maszyny samopociągowe nie objęte powyższemi klasami, lecz nadające się do uprawy polowej.

Wysokość opłat za uczestnictwo i sposób jej obliczania te same co i dla klasy **c**. Metoda przeprowadzenia odnośnych prób, ze względu na odrębny charakter poszczególnych maszyn, zostanie ustalona w tym wypadku przez Komitet Organizacyjny przy zgłoszeniu uczestnictwa.

Z powyższego przekonać się można, że uczestnictwo w próbach jest rzeczą dość kosztowną, a zważywszy pozatem wszelkie koszta przejazdu i transportu do miejsca prób, jak również związane z tem ryzyko obciążające całkowicie uczestników, do pewnego stopnia więc zrozumiałem jest stosunkowo nieliczny

współudział nawet poważnych pod względem fabrykatów firm europejskich.

Dalej wzmiankowany regulamin przewiduje wniesienie zgóry całej przypadającej opłaty za uczestnictwo przy zgłoszeniu współudziału, oraz załatwienia całego szeregu formalności w postaci dostarczenia szczegółowych opisów i specyfikacji technicznych, a także przekrojów, uwidaczniających sposób przeniesienia siły wewnątrz maszyny. Pozatem wymaganiem regulaminu jest, ażeby firmy uczestniczące w próbach jak również ich przedstawiciele zobowiązali się całkowicie podporządkować wszelkim postanowieniom i zarządzeniom Komitetu Towarzystwa oraz członków tegoż, których decyzje winny być uznane za bezapelacyjne. Towarzystwo zastrzega sobie nieponoszenie odpowiedzialności za szkody wynikłe dla uczestników w czasie trwania prób.

W dalszych punktach regulaminu znajdujemy, że każda z maszyn powinna posiadać dostateczną ilość obsługi, umożliwiającą sprawne odbycie prób doświadczalnych i pokazów publicznych, prócz tego każda z uczestniczących firm obowiązana jest wydelegować swego pełnomocnika w celu porozumiewania się w razie potrzeby z Komitetem i udzielania niezbędnych miarodajnych wyjaśnień. Obecność tego ostatniego jak również załogi przy maszynach wymagana jest przez cały czas trwania prób i pokazów.

Równocześnie Towarzystwo zastrzega sobie prawo zatrzymania maszyn wraz z odnośnymi jej przedstawicielami po odbyciu pokazów publicznych dla ewentualnego dalszego zbadania.

Na czas publicznych pokazów każda z maszyn zostanie zaopatrzona w odpowiedni numer umieszczony na widocznem miejscu. Ten sam numer opaski na ramieniu obowiązani są posiadać kierowca maszyny i jej przedstawiciel. Towarzystwo uważa za pożądane ażeby na czas tych pokazów uczestnicy zaopatrzyli się we własnym zakresie w odpowiednie narzędzia i maszyny niezbędne dla demonstracji, natomiast dla prób doświadczalno naukowych na żądanie może dostarczyć potrzebne narzędzia. Dotyczy to jedynie maszyn zaliczonych do klasy **„A“**; inne maszyny winny być zaopatrzone we własny sprzęt.

Zestawienia wyników naukowo doświadczalnych badań mają być publikowane i rozdawane publiczności podczas trwania pokazów.

Ponieważ część badań naukowo doświadczalna między innymi będzie miała na celu ustalenie zużycia materjałów pędnych, wody i smarów, przeto regulamin poucza uczestników jakie do tego muszą być zastosowane specjalne urządzenia.

Tak więc kraniki spustowe do wody winny posiadać średnicę conajmniej $^{3}/_{8}''$ w świetle i być zaopatrzone w końcówki nadające się do nakładania $^{1}/_{2}''$ rurki gumowej, pozatem umieszczenie kraników tych powinno być pomyślane w ten sposób, ażeby doszczętne opróżnienie zbiornika nie wymagało nachylania maszyny. Silniki elektryczne musza być zastosowane na prąd trójfazowy 400 Volt, 50 okresów i zaopatrzone w kabel doprowadzający prąd na odległość ok. $^{1}/_{2}$ klm.

Gdyby którakolwiek z maszyn pędzona była innem paliwem aniżeli nafta, benzyna, ropa lub węgiel, wówczas należy ją zaopatrzyć we własny materjał pędny w ilości wystarczającej na 30 godzinną pracę przy pełnem obciążeniu. Pozatem każda z maszyn winna być zaopatrzoną w zapas smarów umożliwiający conajmniej czterokrotne napełnienie zbiornikiów. Paliwo i smary zużyte na publicznym pokazie orki podlegają opłacie podług cen rynkowych.

Już kilka z wyżej przytoczonych szczegółów tego regulaminu wymownie rzucają światło na szeroki program zakrojony przez organizatorów tegorocznych prób traktorowych w Anglji, a biorąc pod uwagę wprawdzie nieliczny, lecz szczęśliwie dobrany zespół uczestniczących maszyn możemy spodziewać się w rezultacie bardzo ciekawych wyników porównawczych, które pod wieloma względami i dla nas mogą przynieść pewien pożytek.

W końcu należy wyrazić żal, że w liczbie uczestniczących maszyn nie odnajdujemy w klasie **B** pługa silnikowego „Termelektromotor“ polskiego wynalazcy inż. Włodzimierza Kaczyńskiego, który zarówno z punktu widzenia pomysłowości konstrukcyjnych, jak również wykorzystania energji i praktyczności zastosowania, prawdziwie zasługuje na zademonstrowanie jego i w pierwszym rzędzie powinien by znaleźć amatorów do fabrykacji dla latyfundjalnych gospodarstw kolonji angielskich.

Konstanty Chorzewski
inż. agr.

Na Hypodromie Wielkopolskiego Klubu Jazdy Konnej

w bezpośredniem sąsiedztwie terenów

POWSZECHNEJ WYSTAWY KRAJOWEJ W POZNANIU

odbyły się w miesiącach czerwcu, lipcu, sierpniu i wrześniu

pokazy maszyn

DEERING



a mianowicie:

TRAKTORÓW ROLNICZYCH
TRAKTORÓW PRZEMYSŁOWYCH

z pługami, bronami talerzowemi, kultywatorem i maszynami żniwnemi

Wszelkich informacji udziela biuro „Kooperacja Rolna“ w Warszawie, Kopernika 30.
Oddział w Poznaniu, Al. Marcinkowskiego 7.

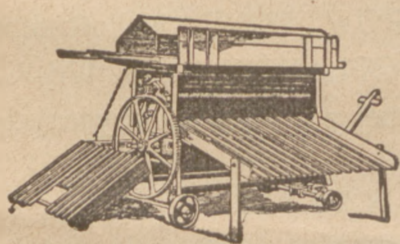
Leon Czarliński Tow. Akc.

Fabryka Maszyn Rolniczych
Odlewnia Żelaza i Spiżu—Warsztaty Reparacyjne

OSTRÓW — KRĘPA

POLECA FABRYKATY WŁASNE

Młocarnie szerokomłotne z żelaznemi bokami do prostej słomy, na życzenie z przetrząsaczami i z czyszczeniem ziarna.



Młocarnie sztyftowe na kulkowych łożyskach.

Młocarnie motorowe z kompletnem czyszczeniem ziarna.

Maneże pałąkowe ochronne i typu **Beermana.**

Sieczkarnie bębnowe ręczne, maneżowe i do zapędu motorowego.

Ugniatacze podglebia „Campbella“ do pociągu konnego i motorowego.

Walce pierścieniowe, gładkie, gwiazdkowe **„Cambridge i Croskill“.**

Używane komplety młocarniane parowe.

Wszelkie odlewy żelazne i spiżowe masowo na maszynach formierskich.

Zakł. Graf. Straszewiczów, Warszawa, Leszno 112.